Distribución Media Tensión

# Gama GI-E

Disyuntor MT de gas SF6
para instalaciones exteriores

## Merlin Gerin

Merlin Gerin

Schneider Electric

*Construyendo un nuevo mundo eléctrico*

# Gama GI-E
## disyuntor de gas SF6 para instalaciones exteriores

índice página


| | |
|---|---|
| Aplicación | 2 |
| Descripción | 2 |
| Ventajas | 2 |
| Ensayos | 3 |
| Seguridad | 3 |
| Fiabilidad/continuidad del servicio | 4 |
| Garantía de calidad | 5 |
| Normas | 5 |
| Especificaciones | 6-7 |
| Propiedades del gas SF6 | 8 |
| Principio de corte | 9 |
| Vista del polo seccionado y partes principales | 10 |
| Mecanismo de funcionamiento | 11 |
| Esquema de conexión | 12 |
| Accesorios y especificaciones de los auxiliares | 13-14 |
| Dimensiones generales | 15-16 |
| Embalaje | 17 |
| Instalación y puesta en marcha | 18 |

# Gama GI-E

## Aplicación

La gama GI-E de disyuntores en SF6 para exterior está especialmente recomendada para las siguientes aplicaciones:
■ Protección de sistemas de distribución hasta 40,5 kV.
■ Protección de transformadores.
■ Maniobra de baterías de condensadores.
■ Protección de redes de distribución caracterizadas por condiciones severas de tensión de restablecimiento transitorias que superen en gran medida los requerimientos CEI.

## Descripción

■ El gas SF6 (hexafluoruro de azufre) se utiliza en la gama GI-E de disyuntores exteriores con fines de aislamiento y corte.
■ El sistema que emplea el gas SF6 como medio de interrupción es de tipo “soplado”; se trata del mismo sistema utilizado en todos los disyuntores de alta tensión que se benefician de la amplia experiencia que ha acumulado nuestro grupo en este campo desde los años 60.
■ Las cámaras de corte de los disyuntores tripolares en gas SF6, gama GI-E, están montados dentro de aislantes de porcelana. Tienen una larga línea de fuga que convierte al disyuntor en la opción más adecuada para la instalación en áreas con un elevado grado de contaminación medioambiental.
■ Cada uno de los polos lleva gas SF6 a una sobrepresión nominal relativa de 400 kPa a 20 °C.
El control de la presión del gas SF6 se realiza a través de los presostatos montados en la parte inferior de los polos.
Los presostatos disponen de contactos que, en caso de baja presión, pueden utilizarse para:
□ Una señal de alarma (primer contacto del presostato).
□ El bloqueo eléctrico de las maniobras de cierre y apertura o el bloqueo de otras maniobras eléctricas después de la apertura automática del disyuntor (segundo contacto del presostato).
■ Los tres polos están montados sobre una base galvanizada por inmersión en caliente y funcionan a través de un mecanismo de motor de resorte común a los tres polos alojado en una caja con un elevado grado de protección.

## Ventajas

■ **Técnica de corte**
La gama GI-E se compone de modernos disyuntores en los que la eficacia probada de la tecnología de tipo soplado con hexafluoruro de azufre ha permitido diseñar cámaras de corte caracterizadas por la inyección optimizada del gas SF6.
■ **Ausencia de sobretensiones**
Las propiedades intrínsecas del gas SF6 asociadas a las propias características de la técnica de ruptura de tipo “soplado” no crean corrientes de recebado ni sobretensiones nocivas.
■ **Control continuo del “dieléctrico”**
El dispositivo de control de la presión del gas SF6 situado en cada polo (presostatos con contactos) permite controlar de forma remota y constante el elemento aislante.
■ **Insensibilidad al entorno**
La unidad de polos GI-E proporciona un sistema completamente cerrado.
Está formada por una envolvente herméticamente sellada y rellena con gas SF6.
Por lo tanto, las partes móviles del disyuntor no se ven en absoluto afectadas por las condiciones ambientales exteriores.
■ **Fácil instalación**
El diseño modular sencillo y moderno permite realizar en el propio lugar y en pocas horas la instalación, la comprobación general después del montaje y las pruebas de puesta en marcha.
■ **Larga duración eléctrica**
La escasa energía originada por el arco eléctrico (característica propia de la técnica de corte de tipo soplado), junto con el reducido deterioro de las propiedades químicas del gas SF6, contribuyen a limitar el desgaste de los contactos principales, lo que permite que el disyuntor tenga una duración en servicio de más de 20 años.
■ **Larga duración mecánica**
El mecanismo de funcionamiento con motor de resorte de la serie GMh, utilizado en la gama de disyuntores GI-E, se caracteriza por una elevada endurancia mecánica; puede llevar a cabo más de 10.000 operaciones.
■ **Mantenimiento reducido**
En condiciones normales de servicio, los disyuntores de la gama GI-E pueden cortar todas las corrientes de carga y de cortocircuito.
Durante la duración estimada de vida eléctrica, las partes móviles de las cámaras de ruptura no necesitan ningún tipo de mantenimiento, incluso en el caso de maniobras frecuentes.
Se recomienda realizar periódicamente un simple engrasado de sólo algunos de los componentes mecánicos del mecanismo de funcionamiento cada 3.000 maniobras.

## Ensayos

■ Los disyuntores de gas SF6 de la gama GI-E han sido plenamente ensayados de acuerdo con la norma IEC 56.
■ Los ensayos de tipo se han realizado en laboratorios de alto prestigio internacional:
□ CESI (ITALIA).
□ KEMA (PAISES BAJOS).
□ SVEPPI (ITALIA).
□ LUIGI MAGRINI TEST LABORATORY (ITALIA).

Los informes y los ensayos de tipo se pueden solicitar a petición del cliente.
■ Todos los disyuntores de gas SF6 de la gama GI-E se someten a ensayos en nuestra fábrica antes de la entrega, de acuerdo con el procedimiento y la lista de ensayos de rutina, tal y como se establece en la norma CEI 56.
Los ensayos de rutina realizados en los disyuntores de la gama GI-E son los siguientes:
□ Ensayo de tensión de aislamiento a frecuencia industrial del circuito principal.
□ Ensayo dieléctrico en los circuitos auxiliares y de control.
□ Medición de la resistencia del circuito principal.
□ Ensayos de funcionamiento mecánico, que incluyen:
a) Medición de la resistencia de las bobinas y de las resistencias de caldeo.
b) Medición de los tiempos de cierre y apertura. Comprobación del funcionamiento simultáneo de las tres fases.
c) Registro de la velocidad de cierre y apertura.
d) Comprobación del funcionamiento del dispositivo antibombeo.
e) Comprobación de todos los cierres eléctricos y mecánicos y los dispositivos de señalización.
f) Comprobación de los contactos auxiliares.
□ Prueba de estanqueidad del gas SF6.
□ Prueba de humedad del gas SF6.
□ Comprobaciones de conformidad.
Nuestro departamento de control de calidad elabora y escribe los resultados de los ensayos de rutina, que se pueden solicitar si el cliente lo requiere.

## Seguridad

**El diseño de los disyuntores de gas SF6 de la gama GI-E se ha realizado con el fin de garantizar el máximo nivel de seguridad para la instalación y el personal operativo.**

■ **Dispositivo de liberación de presión excesiva**
Los disyuntores están equipados con dispositivos de liberación de presión que impiden la generación de sobrepresión del gas SF6 dentro de los polos, evitando así todo riesgo de explosión.

■ **Dispositivo de control de gas SF6**
La colocación previa en cada polo de un sistema de presión del gas SF6, mediante presostatos, proporciona señales de alarma eléctricas remotas.

■ **Gas SF6**
La utilización del gas SF6 (muy estable y resistente al fuego) como medio de corte elimina cualquier riesgo de incendio.

■ **Distancias eléctricas de fuga**
Se han previsto distancias mínimas adecuadas entre las fases y las partes conectadas a tierra para ofrecer unos niveles de aislamiento superiores a los establecidos en la norma CEI.

■ **Grado de protección**
El mecanismo de funcionamiento con motor de resorte se aloja en una caja con grado de protección IP55, puerta cerrada, y grado de protección IP20, puerta abierta.
El diseño del cuadro de control está pensado para poder acceder de forma segura a los dispositivos de mando y a los contactos auxiliares.

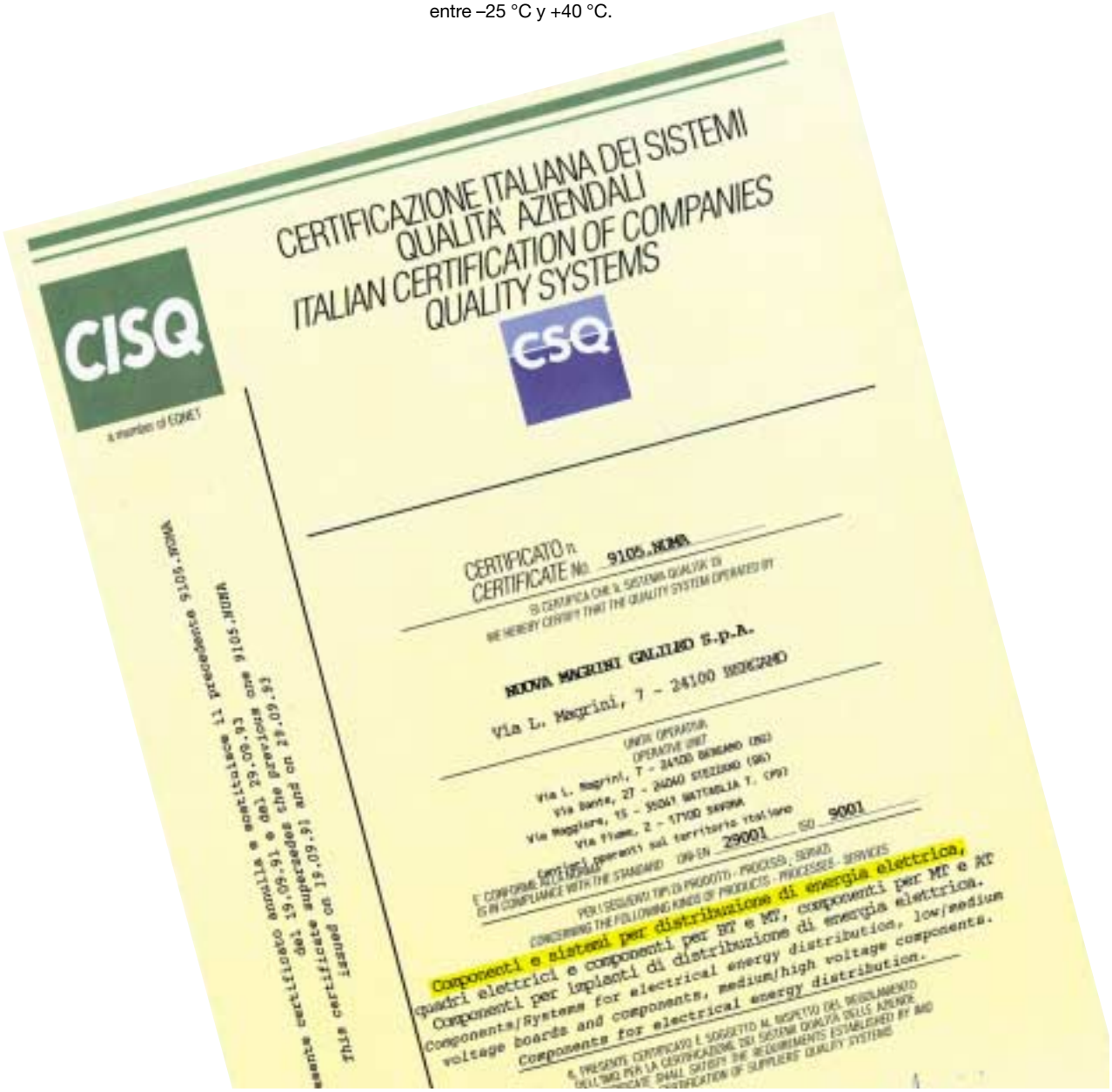
■ **Enclavamientos**
El montaje previo de un selector simple y fiable provisto de enclavamiento mecánico evita manipulaciones peligrosas en la sala de control remoto cuando el personal está realizando trabajos locales en los disyuntores.

■ **Instrucciones**
Todos los armarios de control incluyen un manual de instrucciones completo y detallado relativo al almacenamiento, el desembalaje, la instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento habitual del disyuntor.

# Gama GI-E

## Fiabilidad/continuidad del servicio

■ El diseño del disyuntor de gas SF6 de la gama GI-E se ha diseñado para ofrecer una elevada fiabilidad durante toda su vida útil estimada.
La fiabilidad del equipo no se debe únicamente a la experiencia en servicio, ya que se estudia en el momento de diseñar todos los componentes mediante exigentes pruebas de resistencia mecánica y mediante la aplicación de exhaustivos procedimientos de control de calidad.
■ Los disyuntores de la gama GI-E garantizan una larga continuidad de servicio gracias a las siguientes características:
□ Experiencia probada en la técnica de corte del arco eléctrico mediante el sistema de autocompresión y autorregulación de la presión del gas SF6.
□ Elevada garantía de estanqueidad de la envolvente del gas gracias a la fiabilidad del diseño del sistema de sellado y a las exhaustivas pruebas llevadas a cabo en nuestra fábricas antes de proceder a la entrega al cliente.
□ Mantenimiento sencillo normalmente supeditado a rápidas comprobaciones periódicas.
□ Sustitución fácil y rápida de los componentes principales.
□ Control remoto constante del estado del medio de aislamiento.
□ Adaptación para instalación en cualquier entorno con temperaturas comprendidas entre –25 °C y +40 °C.


CERTIFICAZIONE ITALIANA DEI SISTEMI QUALITA' AZIENDALI
ITALIAN CERTIFICATION OF COMPANIES QUALITY SYSTEMS
CISQ
CERTIFICATO n. 9105.NOVA
NUOVA MAGRINI GALILEO S.p.A.
Via L. Magrini, 7 - 24100 BERGAMO
Componenti e sistemi per distribuzione di energia elettrica, quadri elettrici e componenti per MT e MT, componenti per MT e MT
Components/Systems for electrical energy distribution, medium/high voltage boards and components, medium/high voltage components.
Componenti per impianti di distribuzione di energia elettrica.
Components for electrical energy distribution.

## Garantía de calidad

**Un producto de alta tecnología, como la gama GI-E, exige la aplicación de un programa de garantía de calidad que vaya más allá de las pruebas de aceptación usuales.**

■ El diseño del disyuntor de gas SF6 de la gama GI-E se ha llevado a cabo cumpliendo estrictamente con la norma de nivel de calidad elevada ISO 9001 relativa a todo el proceso de diseño y fabricación hasta la gestión del servicio posventa.

■ La organización de garantía de calidad vigente desde 1975 y los procedimientos de control de calidad aplicados a todas las actividades, desde la fábrica hasta el trabajo de oficina, garantiza un elevado “nivel de calidad contrastada”.

■ El certificado de conformidad con la norma EN 29001 (ISO 9001) conseguido por el sistema de garantía de calidad vigente en nuestra compañía demuestra nuestro compromiso constante por la calidad.

Magrini Galileo ha sido calificado por la CSQ, la entidad certificadora independiente oficial de la industria eléctrica italiana.

## Normas

■ La gama GI-E de disyuntores de gas SF6 para instalación exterior cumple con la siguiente norma:

□ Norma internacional CEI 56 (1987) sobre “disyuntores de corriente alterna de alta tensión”.

# Gama GI-E
# especificaciones

Todas las especificaciones siguientes cumplen la norma CEI 56 (1987)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Tensión nominal (50 y 60 Hz)** | | **kV** | 24 | 24 | 24 |
| **Nivel de aislamiento** | **a frecuencia industrial** | **kV** | 60 (2) | 60 (2) | 60 (2) |
| | **impulso (1,2/50 µs)** | **kV** | 150 (2) | 150 (2) | 150 (2) |
| **Tipo de disyuntor** | | | 24 GI-E 16 | 24 GI-E 20 | 24 GI-E 25 |
| **Intensidad nominal** (1) | | **A** | 630 | 630 | 630 |
| | | | 1.250 | 1.250 | 1.250 |
| | | | 1.600 | 1.600 | 1.600 |
| | | | | | 2.000 |
| | | | | | 3.150 |
| **Corriente de corta duración admisible durante 3 s** | | **kA** | 16 | 20 | 25 |
| **Poder de corte** | | **kA** | 16 | 20 | 25 |
| **Poder de corte baterías de condensadores** | | **In = 630 A** | 630 | 630 | 630 |
| | | **In = 1.250 A** | 630 | 630 | 630 |
| | | **In = 1.600 A** | 630 | 630 | 630 |
| | | **In = 2.000 A** | 1.250 | 1.250 | 1.250 |
| | | **In = 3.150 A** | 1.250 | 1.250 | 1.250 |
| **Poder de cierre** | | **kA** | 40 | 50 | 63 |
| **Mecanismo de funcionamiento con motor de resorte** | | | GMh | GMh | GMh |
| **Tiempo de maniobra*** | **Apertura*** | **ms** | 33/50 | 33/50 | 30/50 |
| | **Arco (máx.)** | **ms** | 15 | 15 | 15 |
| | **Corte* (máx.)** | **ms** | 48/65 | 48/65 | 45/65 |
| | **Cierre*** | **ms** | 60/83 | 60/83 | 57/83 |
| **Secuencia de maniobra asignada** | | A - 0,3 s - CA - 3 min - CA | | | |
| **Presión nominal del gas SF6** | | **relativos KPa** | 400 | 400 | 400 |

Poder de corte corrientes inductivas débiles: 500 A - 1.600 A (conexión de reactancia de compensación)
Poder de corte de cable en vacío: 50 A
Poder de corte de línea en vacío: 10 A
Poder de corte magnetizante: 3 A - 6 A - 12 A (conexión de transformador en vacío)**

(1) Las intensidades nominales soportadas están referidas a una temperatura ambiente de 40 °C tal y como se establece en la norma CEI:
- Valor máximo + 40 °C.
- Media 24 horas: valor máximo + 35 °C.

(2) Los valores de niveles de aislamiento cumplen con los requisitos de la norma CEI. Para valores superiores del nivel de aislamiento, consulte con el departamento técnico.

(3) Ensayo en seco de nivel de aislamiento admisible a frecuencia industrial: 100 kV × 1‘

* Circuitos de maniobra alimentados a la tensión nominal y disyuntor a la presión de gas nominal.
** Actualmente estas cifras aún no se han definido en las normas CEI: se encuentran en curso.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 | 36 | 36 | 36 | 36 | 40,5 | 40,5 | 40,5 | 40,5 |
| 60 [2] | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 [3] | 80 [3] | 80 [3] | 80 [3] |
| 150 [2] | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| 24 GI-E 31 | 36 GI-E 16 | 36 GI-E 20 | 36 GI-E 25 | 36 GI-E 31 | 40 GI-E 16 | 40 GI-E 20 | 40 GI-E 25 | 40 GI-E 31 |
| 2.000 | 630 | 630 | 630 | 2.000 | 630 | 630 | 630 | 2.000 |
| 3.150 | 1.250 | 1.250 | 1.250 | 3.150 | 1.250 | 1.250 | 1.250 | 3.150 |
| | 1.600 | 1.600 | 1.600 | | 1.600 | 1.600 | 1.600 | |
| | | | 2.000 | | | | 2.000 | |
| | | | 3.150 | | | | 3.150 | |
| 31,5 | 16 | 20 | 25 | 31,5 | 16 | 20 | 25 | 31,5 |
| 31,5 | 16 | 20 | 25 | 31,5 | 16 | 20 | 25 | 31,5 |
| 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 |
| 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 |
| 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 |
| 1.250 | 1.250 | 1.250 | 1.250 | 1.250 | 1.250 | 1.250 | 1.250 | 1.250 |
| 1.250 | 1.250 | 1.250 | 1.250 | 1.250 | 1.250 | 1.250 | 1.250 | 1.250 |
| 80 | 40 | 50 | 63 | 80 | 40 | 50 | 63 | 80 |
| GMh | GMh | GMh | GMh | GMh | GMh | GMh | GMh | GMh |
| 30/43 | 33/50 | 33/50 | 30/50 | 30/43 | 33/50 | 33/50 | 30/50 | 30/43 |
| 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| 45/58 | 48/65 | 48/65 | 45/65 | 45/58 | 48/65 | 48/65 | 45/65 | 45/58 |
| 57/80 | 60/83 | 60/83 | 57/83 | 57/80 | 60/83 | 60/83 | 57/83 | 57/80 |
| | | | o A - 0,3 s - CA - 15 s - CA | | | | | |
| 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 |

# Gama GI-E
# propiedades del gas SF6

## Propiedades del gas hexafluoruro de azufre (SF6)

■ El gas hexafluoruro de azufre se ha estado utilizando en los interruptores eléctricos de alta y media tensión durante más de 30 años, debido a sus excelentes propiedades y sorprendentes características como medio de interrupción de un arco eléctrico. Este gas reúne las siguientes propiedades principales:
□ Capacidad de evacuación de calor alta y rápida por convección del calor generado por el corte del arco.
□ Conductividad térmica radial elevada en la proximidad del cero de corriente, que permite enfriar el arco.
□ Capacidad elevada de captación de electrones ya que la fuerte electronegatividad de los átomos de flúor, a su paso por el cero de corriente, captura los electrones libres que llevan a cabo la conducción eléctrica.
■ Se estima que actualmente se encuentran en servicio varios millones de tipos de unidades que utilizan el gas SF6 como medio de aislamiento y corte con la total satisfacción de los usuarios finales:
□ Las técnicas de corte que utilizan el gas SF6 no suelen provocar sobretensiones ni recebados del arco eléctrico, lo que garantiza el soplado en el primer cero de corriente.
■ El SF6 es un gas de aislamiento que también se caracteriza por una presión baja y una elevada resistencia dieléctrica. A la presión atmosférica su resistencia dieléctrica es 2,5 veces mayor que el aire.
■ El SF6 es un gas inerte, no tóxico, muy estable y resistente a las llamas.
■ Unos tamices moleculares absorben la posible presencia de humedad en el gas SF6 y la cantidad mínima de productos de descomposición originados por el arco:
□ Las propiedades generales del SF6 se describen en la norma CEI 376, sección 2, mientras que los aspectos relativos a la seguridad, la información básica y las directrices para trabajar con el SF6 se establecen en la norma CEI 1634.
■ Para obtener más información sobre las características del gas SF6, el usuario final puede consultar las normas arriba mencionadas.

# Gama GI-E
# principio de corte

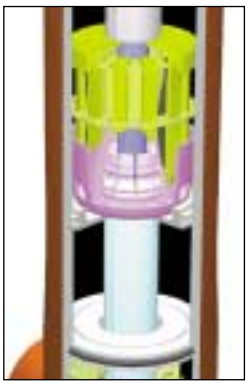


Fig. 1

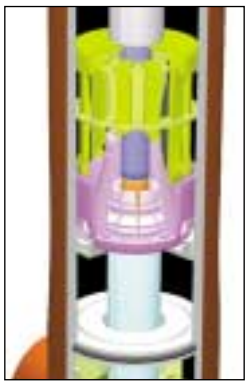


Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

## Principio de corte (tecnología de tipo soplado)

El principio de corte de la gama de disyuntores GI-E se basa en la tecnología de tipo soplado.
La compresión del gas se realiza automáticamente en el cilindro de soplado por movimiento de contacto durante la apertura.
La presión del gas SF6, necesaria para extinguir el arco, se regula automáticamente en el cilindro de soplado por movimiento de contacto durante la apertura.
La presión del gas SF6 inyectado hacia el arco es proporcional al valor de la corriente que se desea interrumpir:

■ Los contactos principales y los contactos del arco están inicialmente cerrados y el resorte de apertura está cargado (fig. n.° 1).

■ Gracias a la energía liberada por el resorte, el contacto móvil se arrastra a la posición de apertura. Durante la misma tienen lugar sucesivamente las siguientes fases:

**Compresión previa**

Al principio del movimiento de apertura, el pistón comprime ligeramente el SF6, llenando el cilindro de compresión antes de que se abran los contactos del arco.

**Extinción y enfriamiento del arco**

■ Separación de los contactos principales y transferencia de toda la corriente al circuito de los contactos de arco (fig. n.° 2).

■ Separación de los contactos de arco y cebado, entre éstos, de arco eléctrico (fig. n.° 3).

■ Enfriamiento del arco gracias al soplado a presión del gas SF6 generado en la cámara de compresión. El gas SF6 se inyecta hacia el arco a través de la tobera aislada correspondiente.

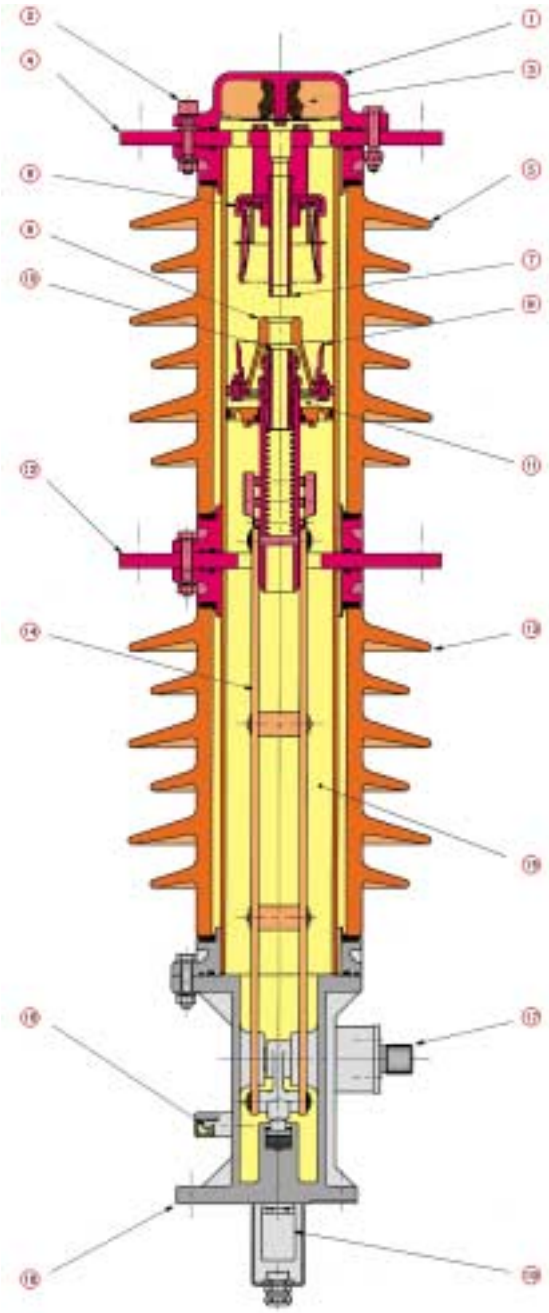
■ Extinción del arco en la intersección del cero de corriente.

■ Finalización del recorrido de apertura del contacto móvil; aumento de la distancia entre los contactos y barrido de todos los productos de arco (fig. n.° 4).

■ El gas SF6 descompuesto por el arco eléctrico se recombina por sí mismo y restablece las moléculas estables.

Los tamices moleculares contenidos en cantidades adecuadas en el polo del disyuntor absorben fácilmente los residuos de gas SF6.

# Gama GI-E
# vista del polo seccionado y partes principales



■ Los componentes del polo de un disyuntor de la gama GI-E, concretamente los contactos principales y de arco y la tobera de soplado, son los mismos que los utilizados para los disyuntores de circuitos de interior. Son altamente fiables y duraderos, ya que los disyuntores se han estado utilizando con éxito durante muchos años.
■ La interrupción de la corriente nominal y de cortocircuito tiene lugar dentro de las cámaras de corte de tipo “soplado”.
■ De acuerdo con la norma CEI 56 anexo EE (1987), los polos de la gama de disyuntores GI-E proporcionan un sistema sellado a presión, con el que no es necesario procesar más gas durante la vida útil estimada.
■ Los polos llevan gas SF6 a una presión relativa de 400 kPa a 20°C. El control constante de la presión del gas SF6 dentro del polo se logra a través de un presostato con dos contactos de control.
■ Los dispositivos de protección contra el exceso de presión se encuentran en cada polo, lo que evita las sobrepresiones del gas SF6 y los riesgos de explosión.
■ Gracias a las excelentes características químicas del gas SF6 y a la excelente calidad de los componentes utilizados, los polos no pierden sus propiedades de aislamiento durante su vida útil, incluso después de numerosas maniobras de corte.
■ Los polos del disyuntor contienen tamices moleculares que conservan la pureza del gas SF6 y que no es necesario reponer, incluso después de numerosas interrupciones.

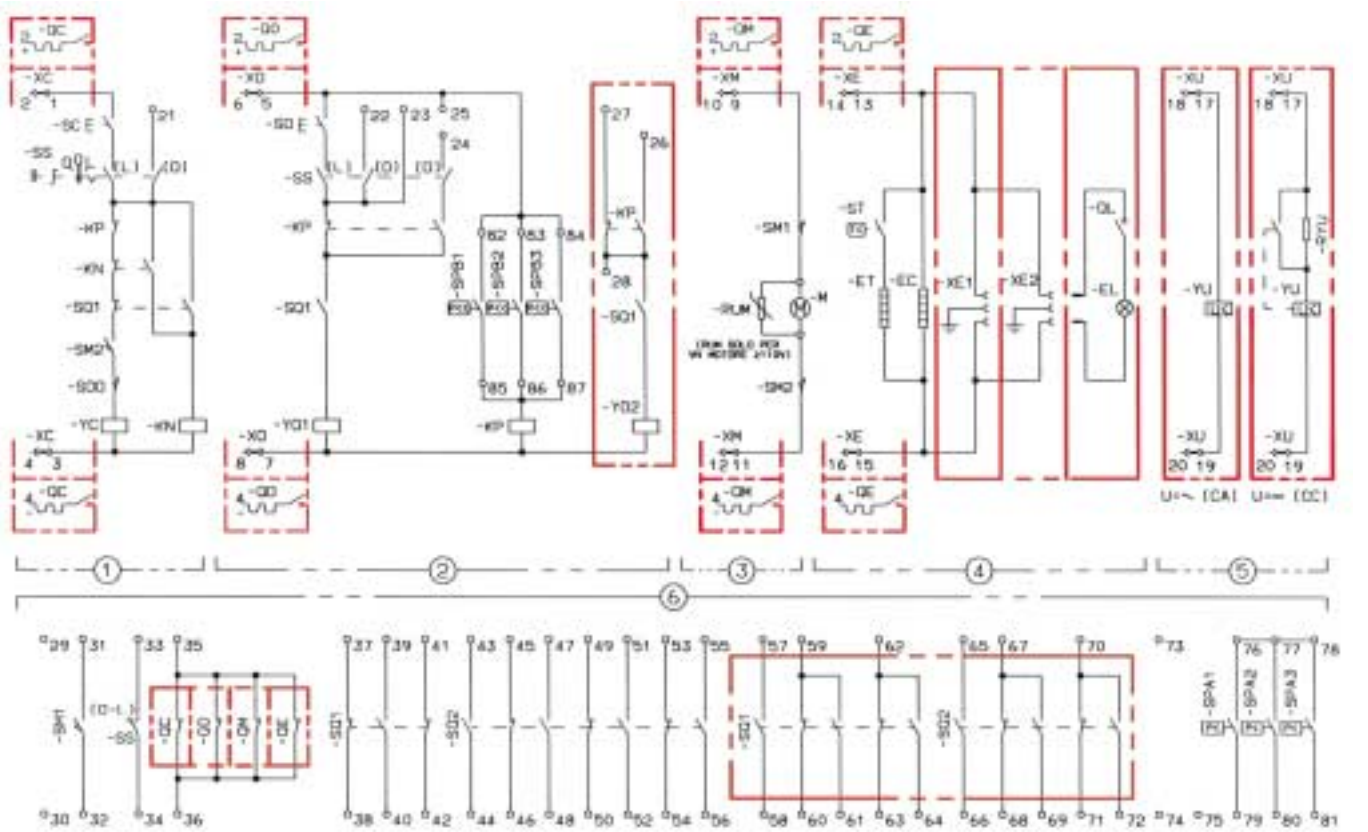
Vista seccionada del polo:

1. Tapa
2. Dispositivo de protección contra las sobrepresiones
3. Tamices moleculares
4. Terminal superior
5. Aislante superior
6. Contacto fijo principal
7. Contacto de arco fijo
8. Tobera
9. Contacto móvil principal
10. Contacto de arco móvil
11. Cámara de compresión
12. Terminal inferior
13. Aislante inferior
14. Vástago aislante
15. Gas SF6
16. Válvula de llenado del gas SF6
17. Arbol de mando
18. Caja de engranaje
19. Presostato

# Gama GI-E
# mecanismo de funcionamiento

■ La gama GI-E de disyuntores de gas SF6 está provista de un mecanismo, de funcionamiento probado, de tipo mando por acumulación de energía, serie GMh, apto para la reconexión tripolar. Este tipo de mecanismo de funcionamiento se ha estado utilizando durante numerosos años en disyuntores de interior y está probado por una larga experiencia de servicio.
El mecanismo de funcionamiento con motor de resorte ha sido diseñado para garantizar una larga vida mecánica.
■ El mecanismo de funcionamiento es de tipo acumulación de energía:
□ Los resortes de cierre se cargan mediante un reductor de velocidad que funciona tanto con tensión de servicio de cc como de ca.
□ Después de cada operación de cierre, el reductor recarga automáticamente el resorte de cierre. (Tiempo de carga inferior a 15 segundos.) Los resortes se cargan con la energía aumulada por el resorte durante la operación de cierre del disyuntor.
□ En caso de emergencia, los resortes se pueden cargar manualmente utilizando una palanca de carga manual. Este dispositivo es de tipo extraíble y está situado en la parte frontal del mecanismo de funcionamiento.
□ La energía acumulada puede llevar a cabo el ciclo de apertura-cierre-apertura sin necesidad de recarga.
■ Las maniobras de apertura y cierre tienen una velocidad independiente de la del operador.
■ Las maniobras de apertura y cierre del disyuntor se pueden llevar a cabo bien de forma eléctrica, empleando pulsadores eléctricos que controlan bobinas de apertura y cierre, bien manualmente, empleando pulsadores mecánicos:
□ Los pulsadores mecánicos y eléctricos están situados en la parte frontal del mecanismo de funcionamiento.
■ Las maniobras de apertura y cierre se pueden realizar bien de forma local, bien de forma remota:
□ El mecanismo de funcionamiento está provisto de un selector de tres posiciones (posiciones local/cero/remota con llave extraíble en las posiciones cero y remota, y con un contacto auxiliar para señalizar de forma remota las posiciones local y cero).
■ El mecanismo de funcionamiento con motor de resorte, provisto de todos los dispositivos de control y mando, se encuentra en una caja galvanizada por inmersión en caliente:
□ Todas las partes metálicas expuestas de la caja del mecanismo de funcionamiento (y de la estructura de soporte) están galvanizadas por inmersión en caliente (600 g/m$^2$), de acuerdo con la norma UNI 5744, que se corresponde con las normas BS 729, ASTM 123-153 y DIN 50976.
■ La caja del mecanismo de funcionamiento ha sido diseñada para evitar la entrada de agua y el deterioro del mecanismo por una posible condensación debida a la humedad:
□ De acuerdo con la norma CEI 529, la caja del mecanismo de funcionamiento tiene un grado de protección IP55.
□ La caja del mecanismo se completa con dos resistencias calefactoras, una de las cuales está siempre conectada, mientras que la otra se controla a través de un termostato.
■ El acceso a los dispositivos de control y mando del mecanismo de resorte y la impermeabilidad de la caja se obtienen a través de una puerta con bisagras en el lado izquierdo y una junta adecuada:
□ Puede suministrarse en opción un dispositivo para cerrar la puerta con cerradura montada en la misma.
■ Los indicadores de posición mecánicos, así como el contador de maniobras, que se encuentran dentro de la caja del mecanismo, pueden verse desde el exterior a través de ventanillas situadas en la puerta frontal de la caja.
■ La indicación de la posición del disyuntor (abierto-cerrado) se obtiene a través de indicadores de posición mecánicos. Las indicaciones son las siguientes:
□ Posición abierto: letra “O” negra sobre fondo verde.
□ Posición cerrado: letra “I” blanca sobre fondo rojo.
■ En la parte inferior de la caja se encuentra una placa de pasacables para la entrada por prensaestopas:
□ La placa debe taladrarse “in situ” en la instalación.
□ La superficie disponible es de 200 × 400 mm.
□ Por lo general, los instaladores suministran las prensas para el paso de los cables.
■ Todos los equipos eléctricos auxiliares que requieren conexión para control exterior y los aparatos de maniobra están conectados al bornero del cuadro, según el diagrama de cableado que figura en el catálogo:
□ El cableado se realiza por cable unipolar con aislamiento de PVC, de cobre flexible, de tipo N07V-K, con un nivel de aislamiento hasta 750 V y una sección de 1,5 mm$^2$.
□ Los cables son resistentes a las llamas de acuerdo con las normas CEI 332-3 y CEI 20-22 (Unel 35752-90).
□ Están numerados mediante etiquetas blancas montadas alrededor de los cables y están marcados con números negros en progresión, de acuerdo con su función.
□ Los cables de los circuitos de control y mando están conectados al bornero a través de terminal (dispositivo faston), de tipo antivibraciones.
□ Para conectar los cables aux. externos, el bornero está provisto de bornas atornillables adecuadas para cables hasta 4 mm$^2$.
□ Las bornas son de color marfil y tienen 6 mm de ancho; están aisladas con poliamida al 6.6/6 y con aditivos contra el fuego, clase V0, de acuerdo con UL 94.
□ Se pueden suministrar en opción bornas cortocircuitables adicionales para conectar el secundario de los transformadores de corriente.

# Gama GI-E
# esquema de conexión



El esquema representa un disyuntor abierto, circuitos sin tensión, resortes de cierre descargados, gas SF6 a la presión nominal y bobina de mínima tensión alimentada.
Los circuitos rodeados por una línea discontinua se suministran en opción.

**CIRCUITOS**

① Cierre
② Apertura y control del gas SF6
③ Motor de carga de los resortes de cierre
④ Auxiliares de ca:
resistencias, toma de corriente, lámpara
⑤ Bobina de apertura de mínima tensión
⑥ Contactos aux. disponibles

**INDICE**

**EC** Resistencia anticondensación
**EL** Lámpara
**ET** Resistencia de calentamiento
**KN** Relé antibombeo
**KP** Relé auxiliar de presostato (bloqueo)
**M** Motor de carga de resortes
**QC** Automático para la protección del circuito de cierre
**QE** Automático para la protección de las resistencias de calentamiento anticondensación
**QL** Interruptor de lámpara
**QM** Automático para la protección del circuito del motor de carga de resortes
**QO** Automático para la protección del circuito de apertura
**RUM** Varistor (resistencia variable en función de la tensión)
**RYU** Resistencia del circuito YU
**SC** Pulsador de cierre
**SM1-2** Interruptores fin de carrera del motor de carga de resortes
**SO** Pulsador de apertura
**SOO** Contacto de autorización de cierre del disyuntor
**SPA1-2-3** Contactos de alarma de los presostatos
**SPB1-2-3** Contactos de bloqueo de los presostatos
**SQ1-2** Contactos aux. del disyuntor
**SS** Selector D-0-L (remoto - cero - local)
**ST** Termostato
**XC** Bornero del circuito de cierre
**XE** Bornero de los circuitos de resistencias de anticondensación y calentamiento
**XE1** Toma bipolar
**XE2** Toma bipolar
**XM** Bornero del circuito del motor de carga de resortes
**XO** Bornero del circuito de apertura
**XU** Bornero del circuito de disparo por mínima tensión
**YC** Bobina de cierre
**YU** Bobina de mínima tensión
**Y01** Bobina de apertura
**Y02** Segunda bobina de apertura

# Gama GI-E
# accesorios y especificaciones de los auxiliares

## Accesorios de serie

■ Motor de resortes de cierre (M) completo, con interruptores de fin de carrera (SM1-SM2).
■ Contactos eléctricos para indicar que los resortes de cierre están cargados (SM1).
■ Bobina de cierre (YC).
■ Bobina de apertura (Y01).
■ Presostato de 2 contactos (SPA-SPB), un presostato para cada polo.
■ Relé auxiliar de presostato (KP).
■ Selector local/cero/remoto (SS).
■ Bornero para el circuito del motor de carga de resortes (XM).
■ Bornero para los circuitos de anticondensación y resisencias de calentamiento (XE).
■ Bornero para el circuito de apertura (XO).
■ Bornero para el circuito de cierre (XC).
■ Indicador mecánico de posición del disyuntor (abierto-cerrado).
■ Indicador mecánico del estado de los resortes (cargado-descargado).
■ Contador mecánico de maniobras.
■ 5NA+5NC contactos auxiliares (SQ1+SQ2).
■ Pulsadores mecánicos de cierre-apertura.
■ Pulsador eléctrico de cierre-apertura (SO-SC).
■ Resistencia anticondensación (EC).
■ Resistencia de calentamiento y termostato (ET+ST).
■ Cuadro de maniobra y control con grado de protección IP55.
■ Envolvente del cuadro galvanizada por inmersión en caliente (valor medio 600 g/m$^2$).
■ Estructura de soporte galvanizada por inmersión en caliente.
■ Gas SF6 para primer llenado.
■ Cáncamos de elevación de polos.
■ Posibilidad de conexión a tierra (orificios).
■ Pernos de anclaje.
■ Embalaje: estructura de madera cubierta con paneles contrachapados.

**Nota:** los aisladores de porcelana de los polos son de color marrón, RAL 8016.

## Accesorios opcionales

■ Bobina de apertura adicional (Y02).
■ 11NO+9NC contactos aux. como alternativa a los contactos de serie (SQ1+SQ2).
■ Bobina de mínima tensión (YU).
■ PIA equipado de contactos aux. para la protección del circuito del motor de carga de resortes (QM).
■ PIA equipado de contactos aux. para la protección del circuito de anticondensación y resistencias de calentamiento (QE).
■ PIA equipado de contactos aux. para la protección del circuito de apertura (QO).
■ PIA equipado de contactos aux. para la protección del circuito de cierre (QC).
■ Enclavamiento mecánico de tipo Ronis, con llave extraída: el disyuntor se enclava mecánicamente en la posición “abierto”.
■ Dispositivo de cerradura con llave, montado en la puerta del cuadro de mando y control.
■ Lámpara portátil (EL).
■ Enchufe doble de 2 polos + tierra de 10-16 A/250 V ca (XE1+XE2).
■ Palanca de carga de resortes.
■ Estructura de soporte galvanizada por inmersión en caliente, adecuada para los transformadores de corriente exteriores.
■ Ruedas para la estructura de soporte.
■ Abrazadera de tierra.
■ Abrazadera de cables.
■ Conexión flexible entre disyuntor y trafos de intensidad.
■ Dispositivo de llenado de gas SF6.
■ Gas SF6 adicional (botellas de 5 o 20 kg cada una).
■ Embalaje con bolsa térmica (para el cuadro de mando y control).
■ Aisladores de porcelana de color gris RAL 7035.
■ Bornero adicional de bornas cortocircuitables para conectar los secundarios de los trafos de intensidad.

# Gama GI-E
# accesorios y especificaciones de los auxiliares

## Especificaciones de los auxiliares

■ **Tensiones de alimentación de serie**

cc: 24-48-110-125-220 (V )

ca: 110-127-220 (V)-(50/60 Hz)

■ **Margen de variación de tensión:**

El equipamiento eléctrico de maniobra puede funcionar satisfactoriamente dentro del margen indicado en la siguiente tabla de variación de la tensión:

□ Motor de carga de resortes
  85% - 110% de Vn - (ca)
  85% - 110% de Vn - (cc)

□ Bobina de apertura a emisión
  70% - 110% de Vn - (cc)
  85% - 110% de Vn - (ca)

□ Bobina de cierre
  85% - 110% de Vn - (cc)
  85% - 110% de Vn - (ca)

□ Bobina de mínima tensión

Abre el dispositivo de corte cuando la tensión en bornas de la bobina cae por debajo del 35% de la tensión nominal. El cierre del dispositivo se puede realizar cuando la tensión en bornas de la bobina es igual o superior al 85% de su tensión nominal.

■ **Potencia absorbida:**

□ Motor de carga de resortes
  500 VA - ca
  400 W - cc

□ Bobina de apertura a emisión
  200 VA - ca
  150 W - cc

□ Bobina de cierre
  150 VA - ca
  100 W - cc

□ Resistencia de calentamiento
  150 W

□ Resistencia anticondensación
  60 W

□ Bobina de apertura a mínima tensión
  75 VA - ca
  15 W - cc

■ **Especificaciones de los contactos auxiliares**

Corriente nominal: 10 A.

Tensión nominal: 250 V ca.

**Capacidad de corte:**

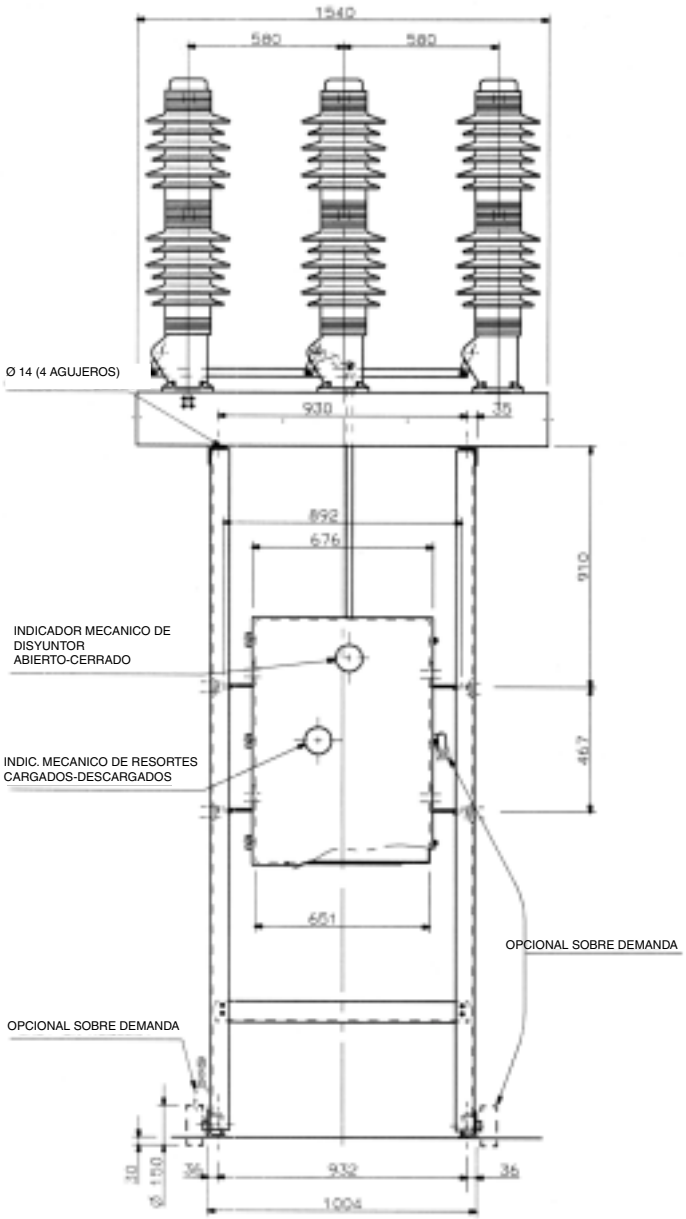
□ 0,5 A a 220 V cc - L/R< 40 ms.

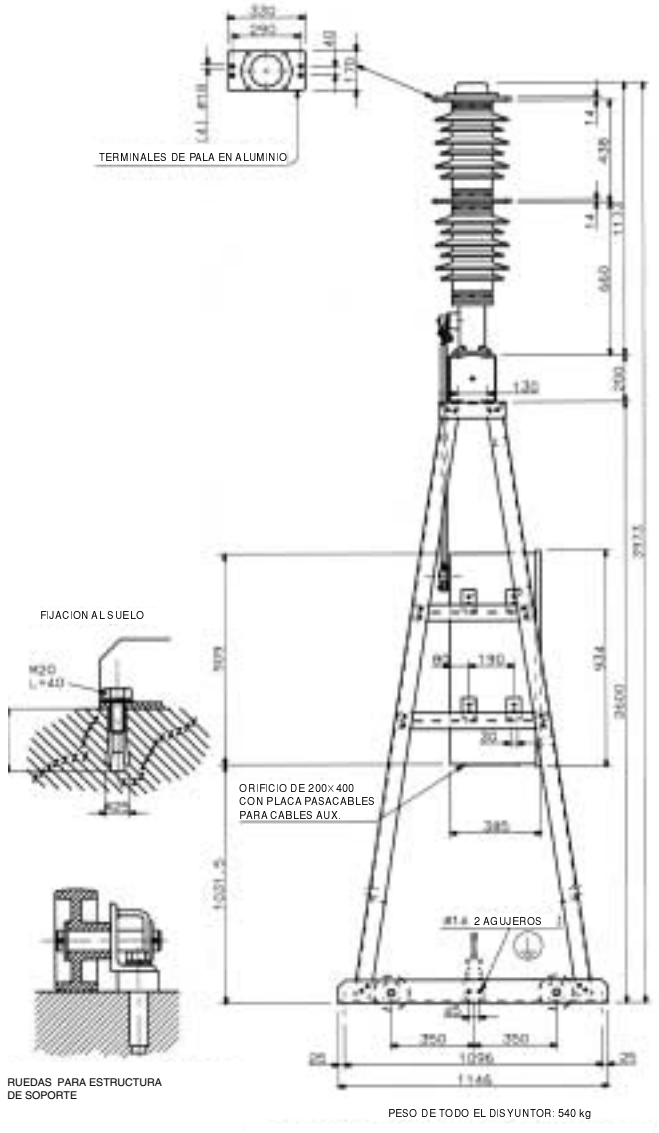
□ 3 A a 220 V cc - L/R< 10 ms.

□ 10 A a 220 V ca - cos $\varphi$ > 0,3.

# Gama GI-E
# dimensiones generales

## Dimensiones generales tipo “A” - Disyuntor de exterior tipo GI-E

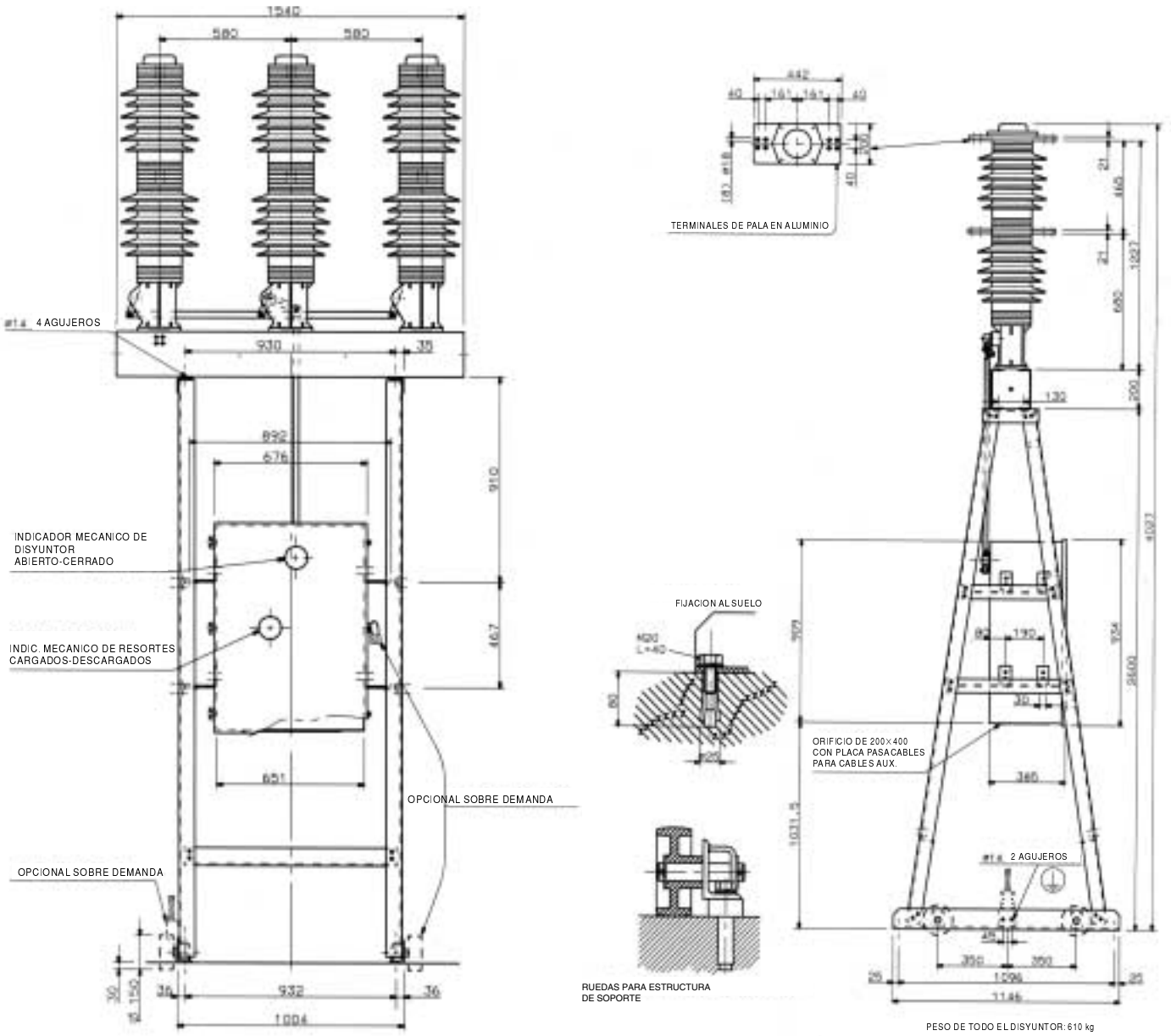



| Corriente nominal | 24 GI - E 16 | 24 GI - E 20 | 24 GI - E 25 | 24 GI - E 31 | 36 GI - E 16 | 36 GI - E 20 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **630 A** | Dim. tipo “A” | Dim. tipo “A” | Dim. tipo “A” | | Dim. tipo “A” | Dim. tipo “A” |
| **1.250 A** | Dim. tipo “A” | Dim. tipo “A” | Dim. tipo “A” | | Dim. tipo “A” | Dim. tipo “A” |
| **1.600 A** | Dim. tipo “A” | Dim. tipo “A” | Dim. tipo “A” | | Dim. tipo “A” | Dim. tipo “A” |
| **2.000 A** | | | Dim. tipo “B” | Dim. tipo “B” | | |
| **3.150 A** | | | Dim. tipo “B” | Dim. tipo “B” | | |

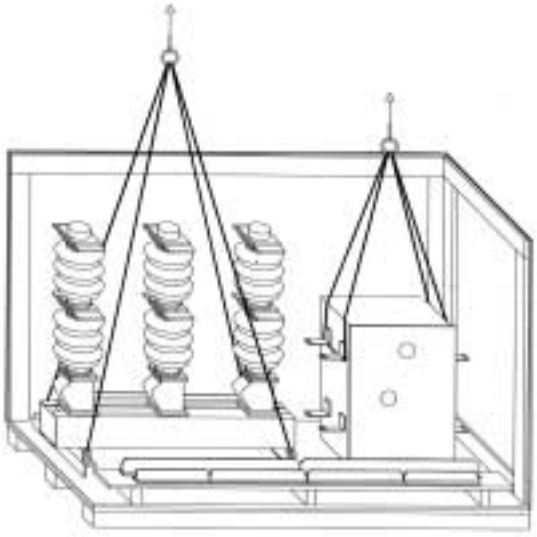
# Gama GI-E
# dimensiones generales

## Dimensiones generales tipo “B” - Disyuntor de exterior tipo GI-E



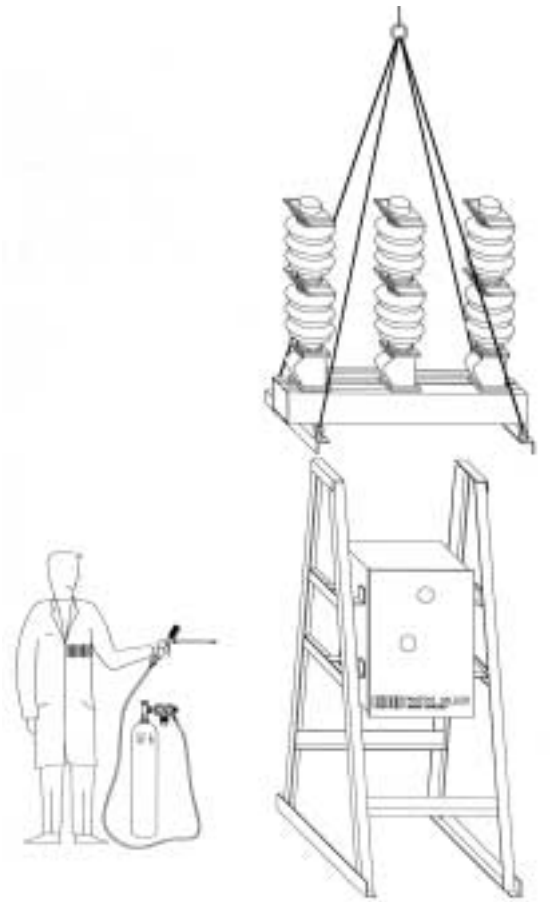

| Corriente nominal | 36 GI - E 25 | 36 GI - E 31 | 40 GI - E 16 | 40 GI - E 20 | 40 GI - E 25 | 40 GI - E 31 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **630 A** | Dim. tipo “A” | | Dim. tipo “A” | Dim. tipo “A” | Dim. tipo “A” | |
| **1.250 A** | Dim. tipo “A” | | Dim. tipo “A” | Dim. tipo “A” | Dim. tipo “A” | |
| **1.600 A** | Dim. tipo “A” | | Dim. tipo “A” | Dim. tipo “A” | Dim. tipo “A” | |
| **2.000 A** | Dim. tipo “B” | Dim. tipo “B” | | | Dim. tipo “B” | Dim. tipo “B” |
| **3.150 A** | Dim. tipo “B” | Dim. tipo “B” | | | Dim. tipo “B” | Dim. tipo “B” |

# Gama GI-E
# embalaje



■ El embalaje ha sido diseñado con el fin de garantizar una protección adecuada del equipo durante el transporte y durante el corto período de almacenamiento, antes de llevar a cabo el ensamblaje y la puesta en marcha.
■ Es adecuado para evitar los daños provocados por los agentes atmosféricos o la entrada de insectos y de animales pequeños.
■ El embalaje de serie se compone de una estructura de madera cubierta con paneles contrachapados; la cubierta se completa con una chapa de polietileno que protege el equipo de la lluvia.
□ Además, mediante solicitud específica, el cuadro de mando se puede proteger mediante una bolsa térmica con una cantidad suficiente de sal deshidratada, adecuada para mantener la humedad interna por debajo del 35% a 20°C y durante un período máximo de 12 meses.
■ Todos los disyuntores se entregan en una caja de serie que tiene las siguientes dimensiones:
□ Longitud: 2.800 mm.
□ Fondo: 1.100 mm.
□ Altura: 1.750 mm.
■ Cada caja incluye los tres juegos de polos, el cuadro de maniobra y control y los elementos sueltos de la estructura de soporte. El peso bruto de la caja con el equipo incluido es el siguiente:
□ Aprox. 900 kg para disyuntor de “tipo A”.
□ Aprox. 950 kg para disyuntor de “tipo B”.
■ Las botellas de gas SF6 para el primer llenado y los dispositivos para llenados posteriores, en la cantidad especificada en el pedido, se entregan en cajas separadas.
■ **Las cajas se deben almacenar en interior.**
■ Pueden suministrarse distintos tipos de embalajes mediante solicitud.

# Gama GI-E
# instalación y puesta en marcha



■ Dentro del cuadro de maniobra se incluye un manual de instrucciones con toda la información relativa al procedimiento de instalación que debe seguirse en el emplazamiento.
□ **Se recomienda leerlo atentamente antes de realizar cualquier operación.**
■ La instalación de la estructura de soporte en el hormigón adecuado resulta rápida y sencilla; la estructura de soporte se fija al suelo mediante pernos de anclaje.
■ El proceso de instalación prosigue con la elevación del juego de tres polos y preensamblado, y del cuadro de control sobre la estructura; a continuación, deben conectarse los polos a dicho cuadro de mando y control.
■ Todos los ajustes mecánicos de conexión deben efectuarse en la instalación de acuerdo con las instrucciones detalladas que figuran en el manual.
■ Con el fin de simplificar la operación de elevación, en la instalación del juego de tres polos, se recomienda utilizar un dispositivo de elevación.
■ Para llevar a cabo el ensamblaje no se necesitan otras herramientas especiales, aparte de las llaves normales.

## Observaciones

**Durante el procedimiento de instalación, debe prestarse atención al ensamblar el mecanismo de funcionamiento con el juego de tres polos que tenga el mismo número de serie:**
■ **De conformidad con la normativa vigente sobre seguridad en el transporte**, los polos se entregan con una presión interna inferior a la nominal (aprox. 50 kPa relativos).
Una vez terminada la instalación del equipo, es preciso llenar los polos con gas SF6 hasta la presión nominal:
□ Las botellas de gas SF6 para el primer llenado se incluyen normalmente en el suministro, pero el dispositivo para llenados posteriores se suministra en opción en la cantidad especificada en el pedido.
■ Una vez instalado el disyuntor y efectuadas todas las conexiones a los auxiliares y a la línea, el usuario final puede por sí mismo realizar las pruebas de puesta en marcha, con el fin de comprobar que no se han producido daños durante el transporte ni el almacenamiento.
■ La serie de pruebas debe llevarse a cabo según las instrucciones del fabricante sobre el tipo de pruebas y los valores límite admisibles:
□ **A tal efecto deben respetarse las recomendaciones de la norma CEI 56.**

## ¿Desea quedar suscrito a esta publicación?

Así estará puntualmente informado de todas las novedades referentes a este producto.

Para nosotros sus deseos son órdenes.

Envíe el cuestionario del dorso cumplimentado por correo, fax o a través de nuestra web.

Schneider Electric, S.A.
Departamento de Marketing Relacional
Pl. Dr. Letamendi, 5-7
08007 - Barcelona
Fax: 93 484 39 56
www.schneiderelectric.es/registro

Schneider Electric

*Construyendo un nuevo mundo eléctrico*

Schneider Electric

## Datos personales (rellene los datos en mayúsculas)

Nombre _____ 1.er Apellido _____ 2.º Apellido _____

Departamento
☐ Administración ☐ Calidad ☐ Comercial / Ventas ☐ Compras
☐ Dirección ☐ Fabricación ☐ Financiero ☐ I+D
☐ Informática ☐ Ingeniería ☐ Jurídico ☐ Logística
☐ Mantenimiento ☐ Recursos humanos ☐ Técnico ☐ Obras
☐ Otros:

Nivel jerárquico
☐ Directivo ☐ Mando intermedio ☐ Empleado

Cargo que desempeña _____

## Datos de la empresa (rellene los datos en mayúsculas)

Razón social _____ Número de empleados _____

Dirección _____ Número _____ Piso _____

Población _____ Provincia _____ C.P. _____

Teléfono _____ Móvil _____ Fax _____

E-mail _____

**¿Cuál es la principal actividad que desarrolla su empresa?** (seleccione sólo la principal)

☐ Distribuidor de mat. eléctrico ☐ Fabricante maquinaria ☐ Integrador de sistemas ☐ Compañía eléctrica
☐ Instalador de mat. eléctrico ☐ Ingeniería / Oficina técnica ☐ Organismo normalizador ☐ Cuadrista
☐ Empresa industrial / Servicios ☐ Arquitectura / Decoración ☐ Organismo público ☐ Enseñanza
☐ Empresa de control de calidad ☐ Constructor / Promotor ☐ Asociación profesional ☐ Estudiante

**¿A qué mercados destina sus productos?** (seleccione todas las casillas que procedan)

☐ Proceso industrial ☐ Energía ☐ Edificio residencial ☐ Marina
☐ Infraestructuras ☐ Edificio industrial ☐ Edificio terciario / Servicios

_____ Distribuidor en el que compra

## delegaciones:

**ANDALUCIA OCCIDENTAL**
Avda. de la Innovación, s/n
Edificio Arena 2, planta 2.ª
41020 SEVILLA
Tel.: 95 499 92 10
Fax: 95 425 45 20
E-mail: del_sev@schneiderelectric.es

**ARAGON**
Polígono Argualas, nave 34
50012 ZARAGOZA
Tel.: 976 35 76 61
Fax: 976 56 77 02
E-mail: del_zar@schneiderelectric.es

**CANARIAS**
Ctra. del Cardón, 95-97, locales 2 y 3
Edificio Jardines de Galicia
35010 LAS PALMAS DE G.C.
Tel.: 928 47 26 80
Fax: 928 47 26 91
E-mail: Del_Can@schneiderelectric.es

**CASTILLA-RIOJA**
Avda. Reyes Católicos, 42, 1.ª
09005 BURGOS
Tel.: 947 24 43 70
Fax: 947 23 36 67
E-mail: del_bur@schneiderelectric.es

**CENTRO**
Ctra. de Andalucía, km 13
Polígono Industrial "Los Angeles"
28906 GETAFE (Madrid)
Tel.: 91 624 55 00
Fax: 91 682 40 48
E-mail: del_mad@schneiderelectric.es

**CENTRO-NORTE**
Pso. Arco Ladrillo, 64
"Centro Madrid", portal 1, planta 2.ª, oficinas 17 y 18
47008 VALLADOLID
Tel.: 983 45 60 00
Fax: 983 47 90 05 - 983 47 89 13
E-mail: del_vall@schneiderelectric.es

**EXTREMADURA**
Avda. Luis Movilla, 2, local B
06011 BADAJOZ
Tel.: 924 22 45 13
Fax: 924 22 47 98

**LEVANTE**
Carrera de Malilla, 83 A
46026 VALENCIA
Tel.: 96 335 51 30
Fax: 96 374 79 98
E-mail: del_val@schneiderelectric.es

**NORDESTE**
Sicilia, 91-97, 6.°
08013 BARCELONA
Tel.: 93 484 31 01
Fax: 93 484 31 57
E-mail: del_bcn@schneiderelectric.es

**NOROESTE**
Polígono Pocomaco, parcela D, 33 A
15190 A CORUÑA
Tel.: 981 17 52 20
Fax: 981 28 02 42
E-mail: del_cor@schneiderelectric.es

**NORTE**
Estartetxe, 5, planta 4.ª
48940 LEIOA (Vizcaya)
Tel.: 94 480 46 85
Fax: 94 480 29 90
E-mail: del_bil@schneiderelectric.es

## subdelegaciones:

**ALBACETE**
Paseo de la Cuba, 21, 1.° A
02005 ALBACETE
Tel.: 967 24 05 95
Fax: 967 24 06 49

**ALICANTE**
Martin Luther King, 2
Portería 16/1, entreplanta B
03010 ALICANTE
Tel.: 96 591 05 09
Fax: 96 525 46 53

**ALMERIA**
Calle Lentisco s/n, Edif. Celulosa III
Oficina 6, local n.º 1
Polígono Industrial "La Celulosa"
04007 ALMERIA
Tel.: 950 15 18 56
Fax: 950 15 18 52

**ANDALUCIA ORIENTAL**
Polígono Industrial Santa Bárbara
Calle Tucídides
Edificio Siglo XXI, locales 9-10
29004 MALAGA
Tel.: 95 217 22 23
Fax: 95 224 38 95

**ASTURIAS**
Parque Tecnológico de Asturias
Edif. Centroelena, parcela 46, oficina 1.° F
33428 LLANERA (Asturias)
Tel.: 98 526 90 30
Fax: 98 526 75 23
E-mail: del_ovi@schneiderelectric.es

**BALEARES**
Eusebio Estada, 86, bajos
07009 PALMA DE MALLORCA
Tel.: 971 29 53 73
Fax: 971 75 77 64

**CACERES**
Avda. de Alemania
Edificio Descubrimiento, local TL 2
10001 CACERES
Tel.: 927 21 33 13
Fax: 927 21 33 13

**CADIZ-CEUTA**
San Cayetano, s/n
Edif. San Cayetano, 1.°, 17
11402 JEREZ DE LA FRONTERA (Cádiz)
Tel.: 956 34 33 66 - 956 34 34 00
Fax: 956 34 34 00

**CASTELLON**
Doctor Vicente Altava, 1, bajo 6
12004 CASTELLON
Tel.: 964 72 23 66
Fax: 964 23 81 52

**CORDOBA-JAEN**
Arfe, 18, planta 2.ª
14011 CORDOBA
Tel.: 957 23 20 56
Fax: 957 45 67 57

**GALICIA SUR**
Ctra. Vella de Madrid, 33, bajos
36214 VIGO
Tel.: 986 27 10 17
Fax: 986 27 70 64
E-mail: del_vig@schneiderelectric.es

**GIRONA**
Pl. Josep Pla, 4, 1.°, 1.ª
17001 GIRONA
Tel.: 972 22 70 65
Fax: 972 22 69 15

**GUADALAJARA-CUENCA**
Ctra. de Andalucía, km 13
Polígono Industrial "Los Angeles"
28906 GETAFE (Madrid)
Tel.: 91 624 55 00
Fax: 91 624 55 42

**GUIPUZCOA**
Parque Empresarial Zuatzu
Edificio Urumea, planta baja, local n.º 5
20018 DONOSTIA - SAN SEBASTIAN
Tel.: 943 31 39 90
Fax: 943 21 78 19
E-mail: del_don@schneiderelectric.es

**LEON**
Moisés de León, bloque 51, puerta 1, letra E
24006 LEON
Tel.: 987 21 88 61
Fax: 987 21 88 49
E-mail: del_leo@schneiderelectric.es

**LLEIDA**
Prat de la Riba, 18
25004 LLEIDA
Tel.: 973 22 14 72
Fax: 973 23 50 46

**MURCIA**
Avda. de los Pinos, 11, Edificio Azucena
30009 MURCIA
Tel.: 968 28 14 61
Fax: 968 28 14 80

**NAVARRA**
Polígono Ind. de Burlada, Iturrondo, 6
31600 BURLADA (Navarra)
Tel.: 948 29 96 20
Fax: 948 29 96 25

**RIOJA**
Avda. Pío XII, 14, 11.° F
26003 LOGROÑO
Tel.: 941 25 70 19
Fax: 941 27 09 38

**SANTANDER**
Avda. de los Castros, 139 D, 2.° D
39005 SANTANDER
Tel.: 942 32 10 38 - 942 32 10 68
Fax: 942 32 11 82

**TENERIFE**
Custodios, 6, 2.°, El Cardonal
38108 LA LAGUNA (Tenerife)
Tel.: 922 62 50 50
Fax: 922 62 50 60

Dep. legal: B. 31.481-2002

**Schneider Electric España, S.A.**

Pl. Dr. Letamendi, 5-7
08007 BARCELONA
Tel.: 93 484 31 00
Fax: 93 484 33 07
http://www.schneiderelectric.es

En razón de la evolución de las normativas y del material, las características indicadas por el texto y las imágenes de este documento no nos comprometen hasta después de una confirmación por parte de nuestros servicios.

080034 E02